

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАПРОБИОТИЧЕСКИХ МАННОПРОТЕИНОВ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кунцова М.Н. (Университет ИТМО), Маньшин Д.В. (Университет ИТМО)
Научный руководитель – профессор, доктор технических наук, Меледина Т.В.
(Университет ИТМО)

Введение. В процессе пивоварения остается большое количество отработанных дрожжей. Остаточные пивные дрожжи являются устойчивыми и богатыми источниками соединений с ценными питательными и функциональными свойствами, такими как аминокислоты, белки, полисахариды. Так, клеточные стенки (КС) дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* содержат до 50% маннопротеинов (МП). Маннопротеины – парапробиотики, являющиеся неотъемлемой составляющей клеточной стенки дрожжей, представляют собой гликопротеины с высокой степенью гликозилирования. В зависимости от молекулярной массы и соотношения белок/маннан препараты проявляют антимикробные и пребиотические свойства. Их можно использовать в качестве биоконсервантов в продуктах питания, для профилактики и лечения некоторых заболеваний, в животноводстве, как корм и др.

Основная часть. Дрожжевые маннопротеины многофункциональные компоненты, обладающие рядом техно-функциональных и биологически активных свойств. Функциональные свойства в основном связаны с физико-химическими взаимодействиями, которые развиваются между МП и составляющими компонентами вина. Они зависят от состава вина и от происхождения исследуемых маннопротеинов. Несколько исследований показывают, что техно-функциональные свойства маннопротеинов зависят от их молярной массы и соотношения между полисахаридной и белковой составляющими. Например, на рынке уже существуют препараты, способствующие стабилизировать коллоиды в ферментированных напитках, ингибировать кристаллизацию битартрата калия (винного камня), регулировать терпкость напитка за счет взаимодействия МП с фенолами [1]. Также, их активно применяют в технологии майонезов, за счет выраженных эмульгирующих свойств. В зависимости от условий гомогенизации могут быть получены эмульсии с различным размером капель, включая микроэмульсии (10–100 нм), наноэмульсии (100–1000 нм) и макроэмульсии (0,5–100 мкм) [2]. Важным свойством как для человека, так и для является адсорбция охратоксина А (ОТА) [3]. ОТА содержится в пшенице, овсе, ячмене, фасоли, комбикорме, арахисе, вине, сухофруктах, кофе. Для человека этот микотоксин опасен пагубным влиянием на работу почек. На домашних и кормовых животных установлено влияние на снижение репродуктивности, поражение почек и рак [4].

В настоящее время изучаются антимикробные и парапробиотические свойства маннопротеинов как обычных (*S. cerevisiae*), так и нетрадиционных дрожжей (*M. reukaufii* and *W. anomalus*). Установлено, что те и другие обладают пребиотическими свойствами, которые могут способствовать производству и обогащению ферментированных пищевых продуктов, а также, могут модулировать кишечную микробиоту. В то же время они проявляют антимикробную активность, ограничивая рост нежелательной микрофлоры. Как пребиотические, так и антимикробные свойства зависят от дозы препарата, его происхождения и бактериального штамма [5].

Выводы. В связи с высокой биологической и техно-функциональной значимостью маннопротеинов необходима оптимизация процесса экстрагирования дрожжевых МП из остаточных пивных дрожжей для получения максимального выхода фракции и минимальных экономических и экологических затрат.

Список использованных источников:

1. Caridi A. Enological functions of parietal yeast mannoproteins //Antonie Van Leeuwenhoek. – 2006. – T. 89. – C. 417-422.
2. Lee S. J., McClements D. J. Fabrication of protein-stabilized nanoemulsions using a combined homogenization and amphiphilic solvent dissolution/evaporation approach //Food Hydrocolloids. – 2010. – T. 24. – №. 6-7. – C. 560-569.
3. Nunez Y. P. et al. Effects of aging and heat treatment on whole yeast cells and yeast cell walls and on adsorption of ochratoxin A in a wine model system //Journal of Food Protection. – 2008. – T. 71. – №. 7. – C. 1496-1499.
4. Shanmugasundaram R., Sifri M., Selvaraj R. K. Effect of yeast cell product supplementation on broiler cecal microflora species and immune responses during an experimental coccidial infection //Poultry science. – 2013. – T. 92. – №. 5. – C. 1195-1201.
5. Anna B. W. et al. Antimicrobial and prebiotic activity of mannoproteins isolated from conventional and nonconventional yeast species—the study on selected microorganisms //World Journal of Microbiology and Biotechnology. – 2022. – T. 38. – №. 12. – C. 256.