

УДК 663.12

**ИССЛЕДОВАНИЕ БИОПОТЕНЦИАЛА ДРОЖЖЕЙ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* ПРИ СБРАЖИВАНИИ СРЕДЫ, ОБОГАЩЕННОЙ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ**

**Бритвина Т.А.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Меледина Т.В.**  
(Университет ИТМО)

**Введение.** *Saccharomyces cerevisiae* можно использовать не только в качестве продуктов ферментации и одноклеточных белков, но и в качестве добавки микроэлементов, которая широко используется в продуктах питания, кормах и медицине. По сравнению с препаратами микроэлементов, синтезируемыми химическим методом, микроэлементы из дрожжей обладают более высокой биологической активностью и легко усваиваются организмом [1].

**Основная часть.** В настоящее время промышленные дрожжи, обогащенные микроэлементами, в основном производятся путем добавления минеральных солей микроэлементов в питательную среду. Связывание тяжелых металлов в дрожжах может быть достигнуто двумя различными способами: биоадсорбцией и биообогащением [1].

Биоадсорбция представляет собой метаболически пассивный физико-химический процесс. Благодаря электростатической силе, химической связи и другим физическим и химическим силам металл и внеклеточные полимеры дрожжей объединяются, так что частицы металла адсорбируются на поверхности микроорганизмов.

Биобогащение представляет собой метаболически зависимый процесс. Ряд основных транспортных компонентов металлов, в том числе мембранные транспортные белки, системы хранения органелл и молекулы хелатирующих агентов, обеспечивают поглощение металлов и их хранение дрожжами [2].

С современными технологиями генной инженерии теперь можно создавать дрожжи на всех уровнях, от конкретных белков до сложных метаболических путей. Стратегии метаболической инженерии дрожжей могут включать сверхэкспрессию активности мембранного транспортера, сверхэкспрессию транспортеров органелл, выделяющих металл, делецию генов экспортного транспортера и усиление путей детоксикации для повышения толерантности к металлам путем чрезмерной экспрессии дрожжевого белка [3].

**Выводы.** Проведен анализ механизмов обогащения дрожжей микроэлементами, рассмотрены известные стратегии метаболической инженерии для улучшения транспортной способности микроэлементов.

**Список использованных источников:**

1. Sun J., Xu S., Du Y., Yu K., Jiang Y., Weng H., Yuan W. Accumulation and Enrichment of Trace Elements by Yeast Cells and Their Applications: A Critical Review // *Microorganisms*. – 2022. – 10. – 1746.
2. Priyadarshane M., Das S. Biosorption and removal of toxic heavy metals by metal tolerating bacteria for bioremediation of metal contamination: A comprehensive review. // *J. Environ. Chem. Eng.* – 2021. – 9. – 104686.
3. Sorribes-Dauden R., Martinez-Pastor M.T., Puig S. Expression of a truncated yeast CCC1 vacuolar transporter increases the accumulation of endogenous iron. // *Genes*. – 2021. – 12. – 1120.