

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ БРОЖЕНИЯ СПИРТОВОГО СУСЛА ПОД ВАКУУМОМ**

**Иванчиков М.Д.**

**Научный руководитель - Цед Е.А, д.т.н., доцент  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь**

Повышение выхода и качества пищевого этилового спирта является одной из первостепенных задач современного спиртового производства. Поэтому разработка новых подходов к проведению ключевых стадий технологии получения высококачественного пищевого этанола позволит существенно повысить эффективность всего производства в целом при одновременном улучшении органолептических и физико-химических свойств целевого продукта. Общеизвестно, что образование этилового спирта и его сопутствующих примесей, играющих важнейшую роль в обеспечении его качества, происходит на стадии сбраживания спиртового сусла при участии дрожжевых клеток. Разработка новых технологических режимов, способных воздействовать на образование летучих примесей, а именно, обеспечивать существенное их снижение, при одновременной интенсификации синтеза этанола, позволит решить вышеуказанные актуальные проблемы отрасли.

Целью настоящей работы являлись исследования по выявлению особенностей биохимических процессов при ведении спиртового брожения в условиях вакуума. Отличительной особенностью данного способа являются метаболические изменения, происходящие в дрожжевых клетках под воздействием условий окружающей среды. В первую очередь исключается проявление таких стресс-факторов как токсичность этилового спирта и диоксида углерода. Образующийся при брожении спиртового сусла этанол в той или иной степени действует токсично на все применяемые в производстве современные штаммы дрожжей. Это связано с тем, что в условиях этанольного стресса наблюдается увеличение проницаемости и пористости клеточной мембраны, что приводит к проблемам поддержания мембранного протонного градиента, важного для потребления и транспорта многих питательных веществ. В условиях отсутствия атмосферного давления удаление этанола из жидкой фазы происходит сразу же после его образования, в результате чего брожение сусла протекает практически при нулевой концентрации спирта в бражке. Таким образом, создание вакуума при сбраживании спиртового сусла позволяет исключить токсическое действие основного метаболита дрожжевых клеток, что безусловно, отражается на скорости образования целевого продукта. Аналогичным образом, снимается ингибирующее действие еще одного основного продукта брожения - диоксида углерода. Биохимическое действие двуокиси углерода на функции дрожжевой клетки весьма разнообразно и заключается в ингибировании цикла трикарбоновых кислот, летучих ароматических соединений, нарушении в цитоплазматической мембране и изменении в составе жирных кислот.

Установлено изменение биохимических характеристик брожения и физиологических показателей дрожжевых клеток в зависимости от условий вакуумирования. Определена зависимость концентраций этанола и летучих сопутствующих примесей (высших спиртов, альдегидов, эфиров и др.) от содержания сухих веществ в сусле, температуры брожения, нормы внесения дрожжей, стадии развития дрожжевых клеток.