

# БИОТЕХНОЛОГИЯ И НАНОМАТЕРИАЛЫ

УДК 663.452.1

Студ. Е.И. Дорошко  
Маг. Н.Г. Рявкина  
Рук. Т.М. Панова  
УГЛТУ, Екатеринбург

## ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЧИСТОТЫ ПРОДУЦЕНТА В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИВА

На пивоваренных предприятиях для производства пива используют такие виды сырья, как солод, хмель, вода и дрожжи. Из солода, хмеля и воды путём варки получают пивное сусло, из которого спиртовым брожением получают пиво. В качестве продуцента в процессе получения пива используются одноклеточные грибы – дрожжи, относящиеся к семейству *Saccharomycetaceae*. Отличительная черта пивных дрожжей – избирательное потребление углеводов пивного сусла с образованием побочных продуктов брожения, которые влияют на формирование состава и вкуса пива. Производство пива ведется в нестерильных условиях, поэтому не исключено попадание в сусло, молодое и готовое пиво разнообразных микроорганизмов. Естественная биологическая стойкость пива обусловлена бактерицидным действием хмелевых смол, низкой температурой брожения ( $0...9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), кислой реакцией среды ( $\text{pH } 5,4...4,6$ ), отсутствием кислорода, содержанием в пиве диоксида углерода и этилового спирта, санитарно-гигиеническим состоянием производства.

Источниками посторонних, в том числе вредных микроорганизмов, в производстве пива являются сырье, вода, воздух, дрожжи, аппаратура и коммуникации, фильтрующие и вспомогательные материалы, руки и спецодежда работников, в результате чего производственные дрожжи трудно сохранить биологически чистыми [1].

В зависимости от того, как отдельные микроорганизмы влияют на вкус и качество пива, их делят на вредные (палочки, педиококки, уксуснокислые бактерии, молочнокислые бактерии, дикие дрожжи) и безвредные (кокки, пленочные дрожжи, торулы). Однако и те и другие допустимы в дрожжах в определенных пределах. Для повышения биологической чистоты семенные дрожжи должны обрабатываться дезинфицирующими препаратами, которые инактивируют бактериальные клетки, не нанося при этом серьезных повреждений жизнеспособности дрожжевых клеток [2].

В данной работе рассматривалась возможность повышения биологической чистоты дрожжей обработкой семенных дрожжей растворами серной кислоты.

В качестве объекта исследования использовались осадочные дрожжи 3...6 генерации с пивзавода «Версус» г. Верхняя Пышма. Изучалось влияние следующих варьируемых факторов: концентрация серной кислоты, продолжительность и температура обработки.

Обработка проводилась по следующей схеме: исходная суспензия очищалась от крупнодисперсных примесей на сите, обрабатывалась серной кислотой по заданному режиму. После нейтрализации и трехкратной промывки дрожжи отделяли центрифугированием при 3000 мин<sup>-1</sup>. Далее дрожжи анализировали на содержание мертвых клеток и посторонней микрофлоры микроскопированием.

Результаты показали, что серная кислота оказывает сильное инактивирующее воздействие не только на постороннюю микрофлору, но и на культурные дрожжи.

Для оценки воздействия кислоты на дрожжи был поставлен эксперимент, и после статистической обработки получены данные, свидетельствующие о том, что температура обработки оказывает незначительное влияние на угнетение дрожжевых клеток. Концентрация серной кислоты и продолжительность обработки прямо пропорционально вызывают гибель клеток в процессе обработки.

На основании полученных результатов можно рекомендовать следующий режим обработки пивных семенных дрожжей с целью повышения их биологической чистоты: температура 3...5 °С, концентрация серной кислоты в суспензии 0,4...0,5 %, продолжительность обработки 20...40 мин в зависимости от загрязнений.

#### *Библиографический список*

1. Еремина И.А. Микробиология продуктов растительного происхождения: Учеб. пособие / И.А. Еремина, Н.И. Лузина, О.В. Крингер. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2003. – 87 с.

2. Технологическая инструкция по производству солода и пива. ТИ-18-6-47-85. Срок введения 01.07.86 г. Взамен «Технологических инструкций по производству солода и пива», утверждённых Упрпиво 01.08.74 г.