

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ РАС СПИРТОВЫХ ДРОЖЖЕЙ
ДЛЯ СБРАЖИВАНИЯ ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СРЕД

А.А. Миронцева, аспирант,

С.В. Волкова, ассистент,

Е.А. Цед, кандидат технических наук, доцент

Могилевский государственный университет продовольствия, mti@mogilev.by

В настоящее время приоритетными направлениями в развитии спиртового производства являются интенсификация технологии производства этилового спирта и разработка новых биотехнологий, способствующих увеличению выхода этилового спирта.

Одним из резервов повышения эффективности спиртового производства является сбраживание высококонцентрированного сусла. Так как основополагающую роль в процессе получения этилового спирта играют биохимические реакции, связанные с развитием и жизнедеятельностью дрожжевых клеток, необходим комплексный подход к изучению физиолого-биохимических особенностей как традиционно используемых рас спиртовых дрожжей, так и новых, селекционированных рас, обладающих осмофильными свойствами.

Таким образом, исследования касающиеся выделения новых рас дрожжей, установление их биосинтетической способности к направленному синтезу этанола при биоконверсии сред с повышенной концентрацией сухих веществ являются весьма актуальными и значимыми.

Нами был проведен сравнительный анализ эффективности использования при сбраживании образцов спиртового сусла с различной концентрацией сухих веществ: 18%, 19%, 23% новыми расами спиртовых дрожжей КМ-94 и ЦД. В качестве контроля служила традиционно применяемая в производстве спирта раса дрожжей XII.

Для проведения исследований готовили образцы сусла с концентрацией сухих веществ 18%, 19%, 23%. В данных образцах определяли содержание растворимых сухих веществ, содержание редуцирующих веществ, содержание аминного азота.

В приготовленные образцы спиртового сусла вносили расчетное количество разводки соответствующей расы дрожжей и проводили сбраживание при температуре 30 °С. По истечении каждых суток брожения отбирали пробу, в которой определяли общее количество дрожжевых клеток, их физиологическое состояние и технологические показатели, в первую очередь, накопление этилового спирта.

По результатам исследований было установлено, что при увеличении концентрации сухих веществ в сусле значительно меняются его биохимические характеристики: значительно повышается содержание растворимых сухих веществ, содержание редуцирующих веществ, меняется содержание аминного азота. Данная динамика в свою очередь оказывает существенное влияние на ход процесса брожения.

Так, на третьи сутки брожения наиболее высокое содержание спирта в бражке, полученной из сусла с концентрацией сухих веществ 18%, отмечалось в образце с дрожжами XII расы и составило 8,0 % об., в зрелой бражке с дрожжами расы КМ-94 содержалось 7,6% об. спирта, с расой ЦД – 7,8 % об.

При изучении образцов бражек с начальной концентрацией сухих веществ сусла 19% было установлено, что данную среду одинаково эффективно сбраживают как дрожжи расы XII, так и дрожжи расы КМ-94. Выход спирта в данных образцах на третьи сутки брожения составил 8,8% об. Выход спирта в образце бражки с дрожжами расы ЦД составил 8,2% об. Однако необходимо отметить, что раса КМ-94 более активна в процессе сбраживания среды, имеющей концентрацию 19% - на первые сутки брожения содержание спирта в образце находилось на уровне 7,8% об.

При изучении физико-химических и биохимических характеристик получаемых при помощи различных рас дрожжей бражек на основе спиртового сусла с концентрацией сухих веществ 23% было выяснено, что дрожжи расы ЦД наиболее активно сбраживают данную среду по сравнению с другими расами - содержание спирта в данном образце находилось на уровне 10,8 % об. При этом содержание растворимых сухих веществ составило 0,357 г/100 см³. В образце бражки с дрожжами расы КМ-94 содержание спирта составило 9,2% об., в контрольном образце – 9,0% об.

Содержание растворимых сухих веществ в образце бражки с дрожжами расы КМ-94 составило 0,420 г/100см³, в контрольном образце содержание растворимых сухих веществ находилось на уровне 0,615 г/100см³.

Таким образом, для сбраживания спиртового сусла, имеющего повышенную концентрацию сухих веществ наиболее эффективно применение расы спиртовых дрожжей ЦД, так как данная раса активно сбраживает данную среду и устойчива к повышенным концентрациям этилового спирта.

В спиртовом производстве целесообразно использовать сусло повышенной концентрации, так как при этом содержание растворимых сухих веществ находится на допустимом уровне, а выход целевого продукта – этилового спирта в значительной степени увеличивается.