

УДК 663.12

Маг. А. В. Турушкина  
Рук. И. К. Гиндулин  
УГЛТУ, Екатеринбург

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХВОЙНОГО ЭКСТРАКТА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА РОСТ И РАЗМНОЖЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

В настоящее время дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* находятся в широком спектре применения в пищевой промышленности. В него входит: пивоварение, хлебопечение, виноделие, использование дрожжей для получения спирта и т.д. В любом производстве важным ресурсом является время, в период которого дрожжи будут расти и размножаться. Чем быстрее будет скорость роста, тем экономически это будет выгоднее. Поэтому применяются различные стимуляторы роста дрожжей. В основном используют различные экстракты растений.

Сосна обыкновенная произрастает по всему Северному полушарию. Её хвоя содержит большое количество витаминов и минералов. Витамины: А, В1, В2, В3, В6, С, Р, К, Е РР, Н. Минералы: алюминий, железо, кобальт, марганец, медь. Также в состав хвои входят эфирные масла, обладающие бактерицидными действиями, фитонциды, алкалоиды, дубильные вещества.

Хвойный экстракт – биологически активное вещество, действие которого на организм человека и животных оказывает положительный характер без побочных эффектов. По нашему мнению, биологическая активность хвойного экстракта в отношении микроорганизмов должна иметь положительный характер, т. е. внесение экстракта в питательный субстрат микроорганизмов должно произвести значительный эффект на рост и размножение дрожжей.

На кафедре химической технологии древесины, биотехнологии и наноматериалов было изучено влияние добавок продуктов переработки древесной зелени *pinus sylvestris* в субстрат на культивирование пивных дрожжей, а также эффективность применения экстрактов *pinus sylvestris* при выращивании дрожжей.

### Исходные данные

Продуцент – дрожжи хлебопекарные *Saccharomyces cerevisiae*. Питательная среда – пивное сусло. Температура – 18–25 °С. Аэрация – постоянная. Продолжительность – 10 ч. Вносимые добавки – водный экстракт сосны обыкновенной.

### Результаты исследования

На рис. 1 и 2 приведены зависимости концентрации дрожжей и сахара в культуральной жидкости от продолжительности ферментации микроорганизмов.

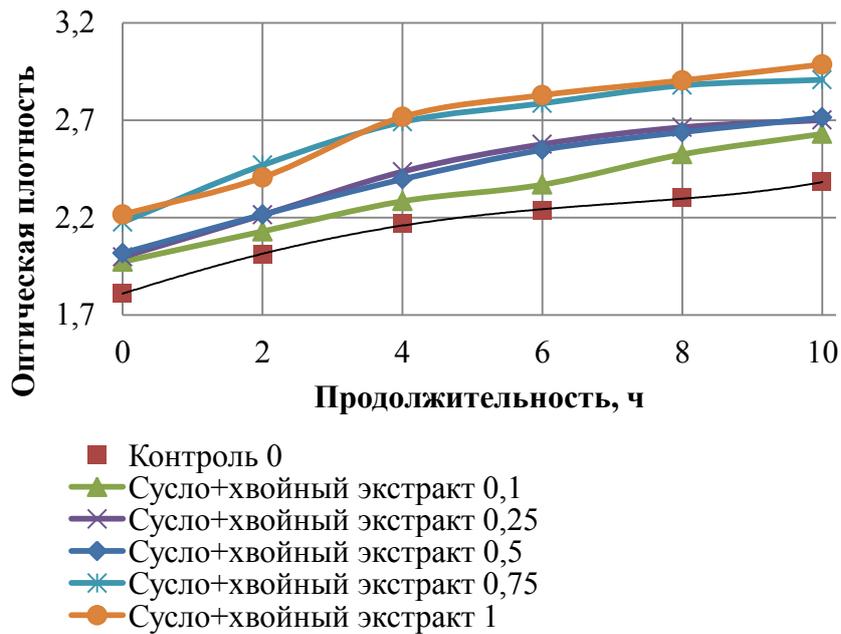


Рис. 1. Зависимость концентрации дрожжей в культуральной жидкости от продолжительности ферментации микроорганизмов

Наибольшая концентрация дрожжей достигается при дозировании хвойного экстракта в количестве 1 %.

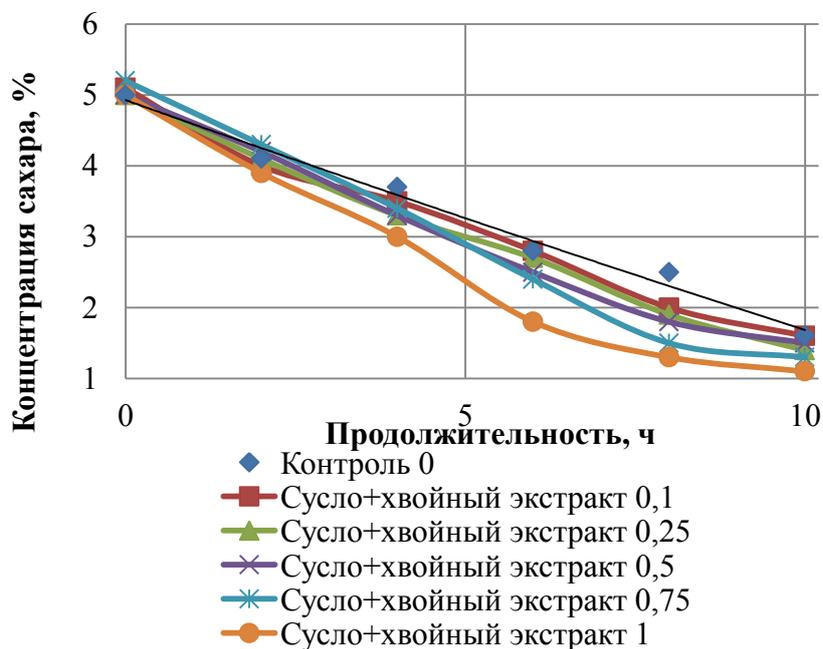


Рис. 2. Зависимость концентрации сахара в культуральной жидкости от продолжительности ферментации микроорганизмов

Наиболее полная утилизация сахара наблюдалась при внесении хвойного экстракта в сусло в количестве 1 %.

Из графиков видно, что утилизация сахара на субстрате, обогащенном хвойным экстрактом, идет более интенсивно, в то же время низкая дозировка хвойного экстракта позволила увеличить прирост дрожжей в сравнении с таковым в контрольном опыте только в конце культивирования примерно на 25 %. Высокая дозировка хвойного экстракта позволила дрожжам быстрее адаптироваться к условиям культивирования. Средняя дозировка хвойного экстракта также положительно повлияла на адаптацию дрожжей, выход биомассы был при этом выше, чем в контроле, на 40 %.

На рис. 3 приведена зависимость экономического коэффициента и содержания неутрализованного сахара от дозировки хвойного экстракта.

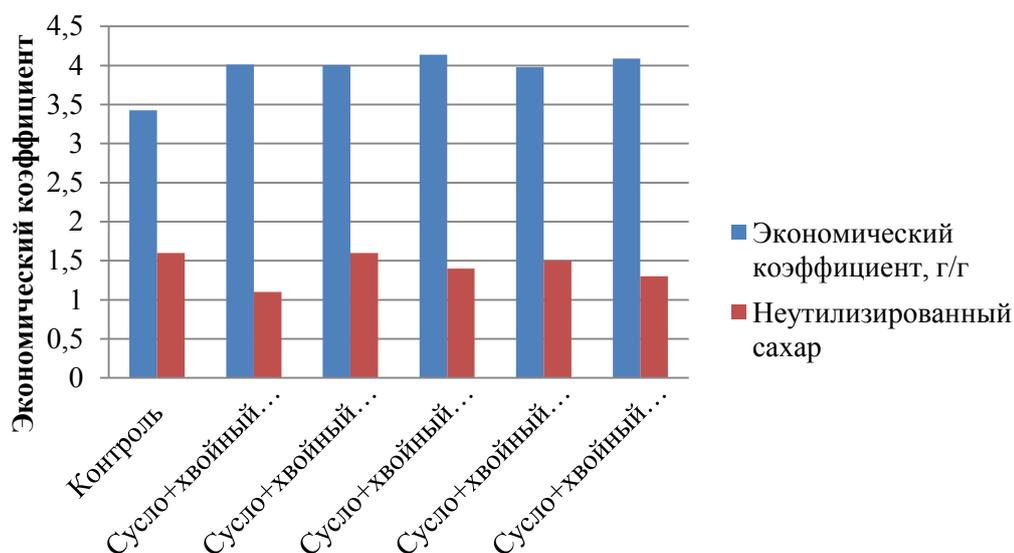


Рис. 3. Зависимость экономического коэффициента и содержания неутрализованного сахара от дозировки хвойного экстракта

При практически равных экономических коэффициентах минимальная концентрация неутрализованного сахара достигается при внесении хвойного экстракта в количестве 0,1 %, что говорит о наиболее полном потреблении питательных веществ дрожжами.

### Вывод

По результатам анализа можно сделать вывод о том, что водный экстракт сосны обыкновенной положительно влияет на процесс ферментации микроорганизмов *Saccharomyces cerevisiae* и его можно использовать как стимулятор роста.