

26. Використання фільтрату барди в технології підготовки крохмалевмісної сировини до зброджування.

Ярослав Боярчук, Роман Кириленко, Петро Шиян
Національний університет харчових технологій,

Вступ. Аналіз стану вітчизняної спиртової галузі, яка в значній мірі зорієнтована на виробництво біоетанолу вказує, що першочерговим завданням є підвищення рентабельності товарної продукції та максимальне використання відходів виробництва в тому числі і післяспиртової барди [1].

Вирішення проблеми утилізації післяспиртової барди, які покладено в технології спиртового виробництва забезпечують значне скорочення її виходу, що досягається за рахунок підвищення концентрації сусла і повернення фільтрату барди на стадію приготування замісу [2].

Метою роботи є дослідження впливу кількості фільтрату барди та кратності його використання для приготування замісів на процес зброджування сусла із крохмалевмісної сировини.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували фільтрат барди на стадії приготування замісу в кількості 20, 30, 50 та 100% на заміну води. Зброджували сусло осмофільним штамом дріжджів *S. cerevisiae* ДО-11 при температурі 32–35°C. Засівні дріжджі вносили в кількості 10 млн/см³ при дріждегенеруванні та 30 млн/см³ при зброджуванні. Аналіз синтезу летких домішок проводили на газовому хроматографі «Кристал 2000 М».

Результати. На основі експериментальних досліджень встановлено, що використання фільтрату барди на стадії приготування замісу в кількості 20, 30, 50 та 100% на заміну води дозволяє знизити вихід барди на 40–60% та сприяє підвищенню кількості дріжджів та їх фізіологічної активності, концентрації спирту, а хіміко-технологічні показники бражки по зброджуваних вуглеводах відповідають нормативним показникам.

На основі одержаних даних були проведені дослідження по зброджуванню сусла при багаторазовому використанні фільтрату барди на стадії приготування замісів та його впливу на хіміко-технологічні показники бражок і в'язкість сусла.

Аналіз експериментальних даних показав, що в зразках із фільтратом барди протягом всіх 6 циклів інтенсивність зброджування сусла, особливо перші дві доби, була вищою, ніж в контролі, що підтверджує достатньо високу біологічну активність дріжджів.

Аналіз хіміко-технологічних показників бражки показав, що із підвищенням кількості циклів використання фільтрату барди рН бражки знижувався від 4,61 до 4,05.

З підвищенням кількості циклів до шести при дозуванні фільтрату від 20 до 100% в'язкість сусла зростає в 1,17, 1,2, 1,5 та 1,7 рази відносно концентрації фільтрату барди в замісі до першого циклу. Це може бути обумовлено частковою коагуляцією білків із наступною адсорбцією на них ферментів, що може призводити до зниження гідролітичної активності альфа-амілаз [3]. При цьому динамічна в'язкість замісу не перевищувала 2,2 Па·с, коли граничне значення в'язкості повинно бути не більше 3 Па·с. Це дозволить забезпечити транспортування напівпродуктів спиртового виробництва по комунікаціях.

Встановлено, що із зростанням кількості циклів використання фільтрату барди вміст водорозчинних вуглеводів поступово зростає і на шостому циклі підвищується в 1,45, 1,54, 1,58 та 2,02 рази залежно від концентрації фільтрату барди. На останньому циклі зброджування сусла при концентрації фільтрату барди 50 та 100% спостерігалось підвищення концентрації декстринів до 0,33; 0,4 г/100 см³ бражки, що свідчить про часткову інактивацію глюкоамілази, в результаті чого відбувається зниження концентрації спирту в бражках в порівнянні із першим циклом на 0,7 – 1,9% об. відповідно.

Аналіз синтезу летких домішок в бражних дистилатах показав, що з підвищенням концентрації фільтрату барди на стадії приготування замісу їх вміст знижується на 19 – 27,8%, а із збільшенням кратності його використання – спостерігається лише тенденція на збільшення цих компонентів.

Висновки. Результати досліджень показали, що багаторазове використання фільтрату барди на стадії приготування замісу є доцільним. Максимальна кратність його використання при кількості 50 – 100% складає не більше 5 циклів. Для підвищення циклів використання фільтрату барди бажано використовувати кислотостійкі ферментні препарати оптимум дії рН яких знаходиться в межах 3,4 – 5,0, або проводити нейтралізацію барди.

Література

1. Цукор України. Організація виробництва паливного етанолу в агропромисловому комплексі України : наук.- практ. галузевий журн. №6(90) / засн. : Нац. асоц. цукровиків України, Укр. НДІ цукрової пром-сті, ІАЦ "Цукор України". – К.: Цукор України, 2013.
2. Кайшев А. Ш. Послеспиртовая зерновая барда – перспективный источник биологически активных веществ / Кайшев А. Ш., Кайшева Н. Ш., Челомбитко В. А., Василенко Ю. К. // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2011. – №2. – с. 30.
3. Римарева Л.В. Теоретические и практические основы биотехнологии дрожжей. – М. Дели принт, 2010. – 252 с.