

Винахід відноситься до спиртової промисловості, зокрема, до способів виробництва етилового спирту із цукровмісної сировини.

Відомий спосіб виробництва етилового спирту із цукровмісної сировини, який передбачає приготування поживного середовища, чистої культури дріжджів і зброджування суслу монокультурами спиртових рас дріжджів або змішаними культурами спиртових рас дріжджів і гібридів (див. Маринченко В. А., Метюшев Б. Д. „Технология спирта из мелассы”. - Київ.: Вища школа, 1975 - с.179-192).

При вмісті рафінози в мелясі від 0,5 до 2,0% ступінь зброджування цього трисахариду спиртовими расами дріжджів (Я, В та ін.) становить 1/3, що обумовлено відсутністю в них ферменту  $\alpha$  – галактозидази. Способи зброджування мелясного суслу спиртовими расами дріжджів і гібридами також не забезпечують повного зброджування рафінози - лише на 60-70%. Кожний же процент наявної в мелясі рафінози при повному її зброджуванні дає би підвищення виходу спирту із меляси на 1,46%.

В основу винаходу поставлена задача розробки способу, який забезпечує повне зброджування рафінози, що міститься в мелясі, підвищення виходу спирту і ферментативної (мальтазної) активності виділених із зрілої бражки хлібопекарських дріжджів.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб виробництва спирту із цукровмісної сировини передбачає приготування поживного середовища, чистих культур спиртових і пивних рас дріжджів. Згідно винаходу, зброджування суслу здійснюють сумішшю спиртових і пивних рас дріжджів. Крім того, використовують спиртові дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* рас Я, В, V-30 і пивоварні дріжджі *Saccharomyces carlsbergensis* рас 11, F, 8a(M), P. Особливістю винаходу є і те, що пивні дріжджі направляють в 5, 6 або 7-й бродильний апарат в кількості від 10 до 30% від загального об'єму виробничих дріжджів.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом полягає в наступному.

Зброджування суслу сумішшю спиртових і пивних рас дріжджів забезпечує підвищення виходу спирту завдяки тому, що пивні дріжджі містять фермент  $\alpha$  – галактозидазу і повністю зброджують рафінозу. Крім того, вони мають вищу мальтазну активність, ніж спиртові, що важливо при їх використанні в хлібопекарському виробництві.

Запропонований спосіб здійснюють наступним чином. Із цукровмісної сировини готують сусло, збагачуючи його поживними речовинами, антисептують і розводять водою до концентрації сухих речовин в залежності від передбаченого способу зброджування суслу - однопоточного, двохпоточного або їх модифікацій.

В одному з порядків апаратів чистої культури розмножують чисту культуру спиртової раси дріжджів (Я, В, V-30), в другому - чисту культуру пивної раси дріжджів (11, F, 8a(M), P). Потім чисті культури дріжджів передають в дріжджегенератори, об'єми яких знаходяться у співвідношенні від 70-90% до 30-10% для спиртових і пивних дріжджів відповідно. Дріжджі культивують з дотриманням умов, передбачених регламентом виробництва спирту із цукровмісної сировини.

Виробничі (засівні) спиртові дріжджі направляють в головний апарат бродильної батареї із 10 апаратів, а пивні - в один із доброджувачів, наприклад, в 5, 6 чи 7-й бродильний апарат. Таке рішення обумовлено тим, що спиртові дріжджі в порівнянні із пивними мають більш високу здатність зброджувати цукрозу, а пивні дріжджі на відміну від спиртових повністю зброджують рафінозу.

Приклад. Мелясу або мелясу в суміші з цукром-сирцем збагачують джерелами азотного і фосфорного живлення, антисептують і розбавляють водою до концентрації сухих речовин 20-22%. Мелясне сусло направляють в обидва порядки апаратів чистої культури дріжджів, де здійснюють розмноження спиртових дріжджів раси В і пивних дріжджів раси 11 загальноприйнятим способом, потім передають їх в дріжджегенератори, в яких проводять роздільне культивування дріжджів гомогенно-безперервним способом. При цьому параметри дріжджегенерування наступні: рН 4,4-5,0 температура 28-30°C, витрати повітря на аерацію 4-6 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> год, коефіцієнт розведення середовища 0,16-0,20 год<sup>-1</sup>.

Виробничі спиртові дріжджі раси В в кількості 70-90% від загального об'єму дріжджегенераторів поступають в головний бродильний апарат, а виробничі пивні дріжджі раси 11 в кількості 30-10% - в 6-й бродильний апарат. Таке співвідношення спиртових і пивних дріжджів забезпечує високу бродильну активність їх суміші: спиртові дріжджі мають високу активність до зброджування цукрози (її вміст в мелясі коливається від 40 до 50%), а пивні дріжджі повністю зброджують рафінозу (0,5-2,0%) на стадії доброджжування (5-7-й апарати батареї), коли вміст цукрози в бражці вже незначний.

Тривалість перебування середовища в бродильній батареї - 16-18 год. Умови зброджування поживного середовища із цукровмісної сировини відповідають вимогам регламенту.

При зброджуванні мелясного суслу монокультурами спиртових дріжджів в зрілих бражках в значних кількостях міститься мелібіоза (дисахарид - залишок від трисахариду рафінози, яка зброджена на 1/3). А при зброджуванні суслу сумішшю спиртових і пивних рас дріжджів в зрілих бражках цей дисахарид повністю відсутній або міститься як сліди. Відповідно зменшується загальний вміст незброджених цукрів в зрілій бражці і підвищується вихід спирту, а також зростає мальтазна активність дріжджів, оскільки пивні дріжджі, що знаходяться в суміші, містять конститутивний фермент  $\alpha$  – галактозидазу (мальтазу).

Запропонований спосіб дозволяє повністю збродити рафінозу, підвищити вихід спирту із цукровмісної сировини і мальтазну активність хлібопекарських дріжджів.