

I. Гулий, П.Шиян, П. Циганков, В. Домарецький, Т. Мудрак, К. Королук,
Р. Самойличенко, В.Сизько, В. Артюхов

И. Гулый, П. Шиян, П. Цыганков, В. Домарецкий, Т. Мудрак, К. Королук, Р.
Самойличенко, В. Сизько, В. Артюхов

Hyliy Ivan, Shiyan Peter, Zcigankov Peter, Domaretskiy Vitaliy, Kysla Lybov,
Mydrak Tatiyana, Korolyk Konstantin, Samoylichenko Roman, Syzko Valeriy,
Artyhov Vladimir

Енергозаощаджуюча технологія спиртових бражок

Энергосберегающая технология спиртовых бражек

Save-energy technology of spirit washes

В Українському державному університеті харчових технологій (нині – Національному університеті харчових технологій) розроблено, а на Червонословідському спиртовому заводі впроваджено енергозаощаджуючу технологію спиртових бражок, яка передбачає обробку крохмалю сировини термостабільними α -амілазами на стадії його клейстеризації з подальшим гідролізом декстринів за допомогою глюкоамілази до зброджуваних дріжджами цукрів. Розроблена технологія дає змогу зменшити температуру розварювання зернової сировини з 145-165 до 78-85⁰С і заощадити в середньому 40-42 кг умовного палива на тонну сировини, поліпшити якість спирту-ректифікату, скоротити термін бродіння з 72 до 66 годин.

В Украинском государственном университете пищевых технологий (теперь – Национальном университете пищевых технологий) разработана, а на Червонословодском спиртовом заводе внедрена энергосберегающая технология спиртовых бражек, предусматривающая обработку крахмала сырья термостабильными α -амилазами на стадии его клейстеризации с последующим гидролизом декстринов с помощью глюкоамилазы до сбраживаемых дрожжами сахаров. Разработанная технология дает возможность снизить температуру разваривания зернового сырья с 145-165 до 78-85⁰С и сэкономить в среднем 40-42 кг условного топлива на тонну сырья, улучшить качество спирта-ректификата, сократить продолжительность брожения с 72 до 66 часов.

At the Ukrainian state university of food technologies (now - National university of food technologies) energy-saving technology of spirit washes was developed, and on Chervonoslobodskoy distillery was providing processing of starch of raw material thermostabil amilazes at its adhesive stage with dextrin

hydrolysis by means of glucoamilazes up to fermentation sugars by the yeasts. The developed technology enables to lower temperature of cooking grain raw material with 145-165 up to 78-85⁰C and to save on the average 40-42 kg of conditional fuel on ton of raw material, to improve quality of spirit-rectificate, to reduce duration of fermentation from 72 hours till to 66 hours.

Ключові слова: термостабільна α -амілаза, глюкоамілаза, термотолерантні раси дріжджів, розріджуючі, оцукрюючі ферменти

Ключевые слова: термостабильная α -амилаза, глюкоамилаза, термотолерантные расы дрожжей, разжижающие, осажаривающие ферменты

Key words: thermostabil α -amilazes, glucoamilazes, thermostabil races of the yeasts, diluting, enzymes for attenuation and conversion.

Один з найбільш енергоємних технологічних процесів у спиртовому виробництві - теплова обробка (розварювання) крохмалевмісної сировини.

При традиційному високотемпературному розварюванні витрати теплової енергії становлять у середньому 60-62 кг умовного палива на тонну сировини, що значно підвищує собівартість спирту.

Останнім часом зусилля вчених і виробничників були спрямовані на розробку та вдосконалення технології енергозаощаджуючого низькотемпературного розварювання крохмалевмісної сировини. Першими започаткували таку технологію Сторонібабський, Червонослобідський, Коростишівський та Вінницький спиртові заводи.

В Українському державному університеті харчових технологій розроблено, а на Червонослобідському спиртовому заводі впроваджено енергозаощаджуючу тепло-ферментативну технологію спиртових бражок. У її основі - обробка крохмалю сировини термостабільними α -амілазами на стадії його клейстеризації, а також подальший гідроліз декстринів за допомогою глюкоамілази до цукрів, що можуть зброджуватися дріжджами.

Як розріджуючі ферменти досліджували висококонцентровані ферментні сиропи з торговельними марками Термаміл 120 L, БАН 240 L та Янке-Амілаза BL, оцукрюючими ферментами були Сан Супер 240L та Янке-Аміло 300.

У лабораторних та виробничих умовах відпрацьовані оптимальні умови дії розріджуючих та оцукрюючих ферментів залежно від ступеня подрібнення сировини, вмісту солей жорсткості в технологічній воді, температури, рН середовища, а також тривалості температурного впливу.

Виробничий досвід підтверджує, що при використанні зазначеної технології у процесі приготування засівних дріжджів немає потреби в пастеризації сусла в дріжджанках, слід застосовувати лише кислотне антисептування. Це дасть змогу додатково зменшити витрати теплової енергії.

З метою поліпшення умов дооцукрення крохмалю під час бродіння сусла необхідно підвищити температуру в бродильних апаратах, для чого слід використовувати термотолерантні раси дріжджів.

У виробничих умовах були проведені випробування термотолерантних дріжджів раси К-81 та дріжджів з торговельними марками Fermiol та Janke Destiferm. Випробування показали, що використання дріжджів раси К-81 дає змогу здійснювати бродіння при температурі 33-35⁰С, а дріжджі Fermiol та Janke Destiferm добре зарекомендували себе при зброджуванні сусла при температурі 36-37⁰С. Ці дріжджі постачають у сухому вигляді масою 0,5 кг у вакуумній упаковці. Вони зберігаються тривалий час і не потребують додаткових операцій при їх розведенні, особливо на початку виробництва. Витрати дріжджів - 0,15-0,20 кг на кубічний метр оцукреного сусла.

Однак у сухих імпортованих дріжджах слабка успадкована біосинтетична активність, тому вони не витримують більш як 20 регенерацій.

Розроблена енергозощаджуюча технологія спиртових бражок дає змогу зменшити температуру розварювання зернової сировини з 145-165 до 78-85⁰С і заощадити в середньому 40-42 кг умовного палива на тонну сировини, поліпшити якість спирту-ректифікату, а також скоротити термін бродіння з 72 до 66 годин.