

Ультразвук як ефективний фактор інтенсифікації процесу переробки сировини у спиртовому виробництві

Основною сировиною спиртового виробництва є зернові культури від ефективної переробки яких залежить якість та собівартість готового продукту.

Для зниження енергетичних та матеріальних витрат при виробництві спирту з крохмалевмісної сировини сьогодні на багатьох підприємствах спиртової галузі України застосовують низькотемпературні схеми розварювання зерна.

Особливість даної технології полягає у використанні концентрованих ферментних препаратів для розрідження і оцукрення зернової маси, що дозволяє зменшити витрати на виробництво спирту за рахунок ліквідації процесу солодощення та зниження в середньому на 30 – 40% витрат гострої пари на розварювання замісу.

Однак при всіх перевагах цього способу у порівнянні з традиційними високотемпературними схемами розварювання сировини, можна відмітити і окремі недоліки даної технології, а саме: відносно високу вартість концентрованих ферментних препаратів і тривалість процесу розаварювання замісу, яка становить 3 – 4 години.

Вирішити ці проблеми можливо шляхом застосування на стадії водно-теплової обробки сировини потужного фізичного фактору – ультразвуку (УЗ).

Під дією УЗ коливань в середовищі, яке обробляється, проходить інтенсифікація процесів гідролізу високомолекулярних сполук. Явище кавітації, яке виникає в середовищі, супроводжується електричними процесами та випромінюваннями в ультразвуковій частині спектру, що є однією з причин хімічної дії ультразвуку.

При застосуванні ультразвукових випромінювачів у відділенні водно-теплової обробки можна значно пришвидшити та поглибити процес гідролізу крохмалю сировини.

Нами було досліджено вплив ультразвукових коливань частотою 44 кГц на процес розрідження замісу в технології низькотемпературного розварювання сировини.

Заміс з гідромодулем 1:3 обробляли ультразвуком на протязі 5, 10, та 15 хвилин, після чого вносили в середовище концентрований ферментний препарат Дістизим – ВАТ - джерело α – амілази, проводили розрідження замісу при температурі 95 – 98⁰С на протязі різного терміну: від 1,5 до 3 – х годин. При цьому в якості контролю застосовували заміс, приготовлений таким же чином, але без обробки ультразвуком.

Основним показником, за яким досліджували якість процесу розрідження крохмалю сировини, був вміст розчинних цукрів в суслі.

Також в роботі досліджували можливість зменшення кількості розріджуючого ферментного препарату при застосування ультразвуку на стадії підготовки замісу.

Приготування замісу та його обробку ультразвуком проводили так саме, як і у попередньому досліді, однак при цьому змінювали кількість внесеного Дістизим ВАТ від 100 до 70% розрахованої кількості.

Отримані дані дають можливість зробити висновок, що застосування ультразвуку на стадії підготовки замісу до розварювання дозволяє скоротити процес дозварювання з 3- 4 годин до 2 – годин, а кількість розріджуючого ферментного препарату – до 80% від розрахованої кількості.

Використана література

1. Хмелев В.Н., Попова О.В. Многофункциональные ультразвуковые аппараты и их применение в условиях малых производств, сельском и домашнем хозяйстве: научная монография/ Алт. гос. техн. ун-т. им. И.И. Ползунова. - Барнаул: изд. АлтГТУ, 1997. - 160 с.

2. Акопян В.Б. Ультразвук в производстве пищевых продуктов // Производство спирта и ликероводочных изделий. –2004. – № 2. –С. 54-69.