

20. ОДЕРЖАННЯ ІНВЕРТОВАНИХ СИРОПІВ З КЛЕРОВОК ЖОВТИХ ЦУКРІВ

О.В. Ничик, Н.І. Штангеева, Л.С. Клименко
Національний університет харчових технологій

Інвертовані сиропи є перспективними натуральними заміниками цукру. Найбільш економічно вигідне виробництво глюкозно-фруктозних сиропів із крохмалю в Україні на сьогоднішній день не налагоджене. Широке впровадження технології інвертованих сиропів із кристалічного цукру стримується їх високою вартістю. Особливої уваги заслуговує напрямок одержання інвертованих сиропів із напівпродуктів цукрового виробництва. Перевагами розроблення цих технологій є можливість отримання нових натуральних цукро-замінників підвищеної біологічної цінності за рахунок збереження в них природного комплексу біологічно-активних речовин, що містяться в напівпродуктах.

Для одержання інвертованих сиропів використовували клеровки жовтого цукру. Інвертований сироп одержували двома способами — ферментативним та кислотним гідролізом.

Ферментативний гідроліз дозволяє отримати готовий продукт з максимальним вмістом редукованих речовин в більш “м'якому” режимі, при якому розклад цукрози на глюкозу і фруктозу відбувається з мінімумом побічних реакцій, зокрема, утворення барвних речовин. Ферментативний гідроліз здійснювали за допомогою ферменту β -фруктофуранозидази.

Об'єктом досліджень була очищена реагентом “Полвак” клеровка жовтого цукру II кристалізації. Застосовано фермент INVERTIN фірми MERCK з початковою інвертазною активністю 1000 од.акт./ мл розчину. Оптимальні умови для дії ферменту становлять: рН 4,5 — 5,0, температура — 52 — 55°C, масова частка сухих речовин субстрату — 65 — 70 %. Залежно від необхідного ступеня інверсії тривалість процесу становила 4...9 годин — для ступеня інверсії 50...60% ; 8...20 — для ступеня інверсії 80...100% .

З метою інтенсифікації процесу ферментативного гідролізу очищених клеровок використовували установку “Медитон”, яка генерує ультразвукові коливання частотою 44 кГц, інтенсивність коливань — до 2 Вт/см³. Дослідженнями встановлено, що оброблення очищеної клеровки ультразвуковими коливаннями протягом п'яти хвилин підвищує ступінь інверсії на 4 — 5%, що дає змогу суттєво скоротити процес. Створена математична модель процесу гідролізу з використанням ультразвукових коливань, користуючись якою і задаючись певними параметрами можна одержати продукт із заданим ступенем інверсії.

Розроблений спосіб кислотного гідролізу очищених клеровок жовтих цукрів. В якості джерела гідроксил-іонів використано лимонну кислоту. Встановлено оптимальні параметри процесу, при яких утворення оксиметилфурфуролу є мінімальним: витрати лимонної кислоти — 200 г на 100 кг цукрози, тривалість 2 години при температурі 90-95°C. Інтенсифікацію процесу кислотного гідролізу здійснювали за допомогою . Встановлено, що імпульсно-періодичне оброблення субстрату перед гідролізом в полі дії надвисокочастотного випромінювання протягом десяти хвилин прискорює процес кислотного гідролізу на 40% .