

Н.А. Гусятинська, д-р техн. наук (НУДПС, Ірпінь)

Н.М. Романченко (НУХТ, Київ)

Л.М. Бондар (НУХТ, Київ)

ВПЛИВ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА ЯКІСТЬ ЦУКРУ-СИРЦЮ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Ефективність переробки цукру-сирцю в значній мірі залежить від його якості. До показників, що визначають ефективність перероблення та якість білого цукру належать показники мікробіологічної забрудненості цукру-сирцю (в т. ч. загальний вміст мікроорганізмів, вміст слизеутворюючих мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності, зокрема, декстрану). Мікробіологічна забрудненість тростинного цукру-сирцю залежить в значній мірі від його якості, вологості, умов зберігання та транспортування. Фізичні або хімічні умови, які регулюють кількість води у плівці, що оточує кристали цукру-сирцю, впливають на ступінь розкладання сахарози мікроорганізмами. Найнебезпечнішим, з точки зору зниження якості цукру-сирцю під час зберігання, є розвиток міцеліальних грибів, оскільки їх спори добре переносяться потоками повітря, стійкі до зовнішніх впливів і можуть тривалий час зберігати свою життєздатність за несприятливих умов. Внаслідок життєдіяльності міцеліальних грибів відбувається інверсійне розкладання сахарози в плівці, що спричинює підвищення вмісту редукувальних речовин і вологості, що призводить до подальшого розкладання сахарози мікроорганізмами.

Метою даних досліджень є аналіз перебігу мікробіологічних процесів та їх вплив на якість цукру-сирцю та продуктів виробництва. Для досліджень використовували тростинний цукор-сирець різних термінів зберігання у складах цукрового заводу.

В середньому загальний вміст мікроорганізмів у тростинному цукрі-сирцю, після одного місяця зберігання, становив 7800...10300 КУО в 10 г. Кількість міцеліальних грибів у пробах змінювалася в незначних межах і складала 5100...6500 КУО в 10 г. В той час, як вміст бактерій і дріжджів в пробах відрізнявся у декілька разів. Так, кількість бактерій у пробах складала 950...2700, а дріжджів – 300...1100 КУО в 10 г.

Чистота тростинного цукру сирцю змінювалась в межах 96,4-97,1%, забарвленість – 800-950 од. опт. густ., вміст редукувальних речовин – 0,20-0,28%.

Одним з показників, які свідчать про інтенсивний перебіг мікробіологічних процесів при зберіганні цукру-сирцю, є локальне підвищення температури по висоті або ж у всьому об'ємі бунта. Таке явище зумовлене самозигріванням цукру і може спостерігатися за будь-яких умов зовнішнього середовища як за теплої, так і холодної пори року. При самозигріванні цукру-сирцю відбувається утворення твердих пластів, зумовлене підвищенням вологості та температури, а також дією тиску верхніх шарів на нижні.

Кількість мікроорганізмів у цукрі-сирцю, після зберігання протягом 10 місяців у складських умовах цукрового заводу, змінюється в значних межах, залежно від висоти відбору проби. Так, загальний вміст мікроорганізмів у цукрі-сирці з верхньої частини бунта, висотою 5-6 м, становить в середньому 39000-42000 КУО в 10 г, при цьому біля 50 % мікрофлори складають міцеліальні гриби.

Найвищі показники вмісту мікроорганізмів спостерігались у нижній частині бунтів, що пояснюється кращими умовами розвитку мікроорганізмів внаслідок більшого ступеню його зволоження. Так, загальний вміст мікроорганізмів у замкломому пласті з нижньої частини складав більше 100 тис. КУО в 10 г цукру-сирцю. При цьому спостерігався розвиток всіх груп мікроорганізмів.

Серед видового складу міцеліальних грибів тростинного цукру-сирцю виявлені біля 20 представників родів *Verticillium*, *Rhizopus*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*.

Проведені дослідження підтвердили, що внаслідок перебігу мікробіологічних процесів під час зберігання погіршуються технологічні показники тростинного цукру-сирцю. Так, вміст сахарози зменшується на 2,5...2,8%, в той же час збільшується вміст продуктів розкладання, зокрема: редукувальних речовин у 3...5 разів, органічних кислот в 1,2...1,6 разів. Забарвленість тростинного цукру-сирцю при перебігу мікробіологічних процесів може зрости у 1,5...2 рази, при цьому показник рН₂₀ зменшується з 6,8... 6,7 до 5,8...6,5 од. Також спостерігається підвищений вміст меланоїдинів у цукрі з твердого пласту, утвореного в нижній частині (0,8 м від підлоги) бунта, а також у цукрі із замклого пласту, що може бути пов'язано з явищем самозигрівання цукру.

Результати досліджень свідчать про достатньо високий рівень забрудненості мікроорганізмами промивної води, а також недостатньої стерилізації клеровки на стадії дефексаураційного очищення. Особливу небезпеку становлять слизоутворювальні бактерії та спори мікроміцетів, що пов'язано з високим ступенем стійкості даних мікроорганізмів.

Отже, в процесі виробництва цукру з тростинного цукру-сирцю необхідно приділяти увагу мікробіологічній забрудненості сировини й рідких напівпродуктів виробництва, оскільки мікроорганізми можуть надходити у виробництво також з водою та повітрям. Особливої уваги потребує запобігання розвитку мікробіологічних процесів як у очисному, так і в продуктовому відділеннях з метою одержання цукру відповідно до вимог ДСТУ.