

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ СПРЯМОВАНОЇ ДІЇ В БЕЗВІДХОДНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ПЕРЕРОБКИ ГАРБУЗА

Гніцевич В.А., д-р техн. наук, проф.,

Чикун Н.Ю., ст. викл.,

Гончар Ю.М., асп.

Київський національний торговельно-економічний університет

Згідно з «Декларацією про маловідходні і безвідходні технології» безвідходні технології – це практичне застосування знань, методів і засобів із метою забезпечення потреб людини найбільш раціональним використанням природних ресурсів і енергії та захисту навколишнього середовища. Вирішити проблему можливо шляхом спрямування інвестиційних ресурсів держави на впровадження нових зразків ресурсозбереження техніки та технологій. Так, у багатьох галузях народного господарства спостерігається тенденція неефективного використання ресурсів. Наприклад, під час збирання урожаю гарбузового насіння спеціальна техніка відокремлює зернята від гарбуза, а відходи залишає на полі як органічне добриво. Проте економічний ефект від такого удобрення є невисоким та потребує додаткової мінералізації ґрунту перед наступним засівом. Площі вирощування гарбуза в промисловому секторі овочівництва (сільгоспорганізаціях і фермерських господарствах, без урахування господарств населення) України за останні 15 років зросли в 3,1 разу і становлять 744,4 тис. тонн. Але лише 28% загального об'єму м'якоті гарбуза направляється на переробку як корм для худоби, хоча м'якоть гарбуза є цінним харчовим і дієтичним продуктом харчування. Вона містить добре засвоювані білки, пектин, вуглеводи, крохмаль, органічні кислоти, жири, вітаміни, мінеральні солі та інші речовини.

Плоди гарбуза складаються з м'якоті, плаценти, насіння та шкірки. М'якоть, плацента та шкірка гарбуза використовуються для приготування купажованих соків, дитячого харчування, гарбузового порошку та інших продуктів. Відомий спосіб комплексної переробки гарбуза, що передбачає її підготовку, різання, видалення насіння з подальшим виділенням з них олії методом CO₂-екстрагування, бланшування м'якоті, її протирання та гомогенізацію з отриманням соку. Гарбузовий сік, одержаний за описаною технологією, не користується широким попитом через специфічний запах вареного гарбуза. Широкого розповсюдження набуло застосування м'якоті гарбуза як складника кулінарних та кондитерських страв, джерела пектину. Проте відомі технології передбачають використання

температурної обробки м'якоті за $pH \approx 4$, що досягається додаванням лимонної кислоти, яблучної та ін., що впливає на смак майбутніх виробів. У зв'язку з цим пошук оптимальних параметрів обробки м'якоті гарбуза з метою отримання універсального напівфабрикату для використання в складі кондитерських та кулінарних виробів є актуальним.

Питанням переробки гарбуза займалися В.М. Голубєв, В.Ю. Михальов, А.В. Матора, О.Г. Шкодина, В.С. Коршунова, В.Ф. Вінницька, М.М. Типсіна, Г.К. Селєзньова та ін. На думку науковців, зберегти біологічно активні речовини рослинної сировини та пом'якшити режими переробки, досягаючи при цьому максимального технологічного ефекту, дозволяють методи біотехнології, до яких належать застосування ферментних препаратів (ФП), а також культивування мікроорганізмів. Дія ферментів спрямована насамперед на структурні полісахариди рослинної тканини. У зв'язку з цим доцільно визначати зміни вуглеводного комплексу овочевої сировини, наприклад, гарбуза, у процесі ферментативної обробки. Під час обробки гарбуза ферментними препаратами спрямованої дії значні зміни відбуваються в складі пектинових речовин: кількість нерозчинного пектину знижується вдвічі, а розчинного – відповідно збільшується.

Таким чином, доцільним є напрям переробки вторинної сировини з метою отримання пектинових речовин або продукту на основі гарбуза з високим вмістом пектину, адже в плодах гарбуза міститься велика його кількість (2,6–14,0%). Високий вміст пектинових речовин дозволяє вважати гарбуз перспективною сировиною для отримання структурованих напівфабрикатів. Відомим технічним рішенням є спосіб отримання пектину, що полягає в культивуванні на субстраті мікроорганізмів роду *Bacillus*, змішуванні отриманого гідролізу агента з рослинною пектиновмісною сировиною, екстрагуванні суміші та виділенні цільового продукту – пектину. У той же час видається допустимим ферментування рослинної сировини без видалення пектину з її складу, а з подальшим використанням як пектиновмісної сировини. Фермент, продукований бактеріями *Bacillus subtilis*, у складі препарату спрямованої дії Ветом 1.1, дозволяє підвищувати вміст пектинових речовин від теоретично можливої кількості на 23–66%, що досягається за умови внесення відповідно 15 г порошку Ветом 1.1 (добова норма споживання перорально) та 50 г на 100 г пюре з м'якоті гарбуза. Отже, використання традиційної технології термічної обробки парою пектиновмісної сировини із застосуванням ферментного препарату є перспективним.