

При цьому спостерігається ефект «збагачення» продукту та інактивація окислювальних та гідролітичних ферментів.

Механізм цього процесу пов'язаний із значною кріодеструкцією молекул ферментів та їх активних центрів.

Механізм більш повного вилучення низькомолекулярних БАР із заморожених ХВО пов'язаний з тим, що при швидкому заморожуванні всередині рослинних клітин утворюються дрібні кристали льоду, які руйнують водневі зв'язки в наноконкомплексах між низькомолекулярними БАР, які знаходяться у зв'язаному стані, та біополімерами і кількість БАР у вільному стані збільшується, що було зафіксовано хімічними та спектроскопічними методами досліджень.

Розроблена кріогенна технологія заморожених хлорофілвісних овочів. Встановлено, що їх якість за вмістом хлорофілів а і b та інших БАР в 2...3 рази перевищує якість вихідних свіжих овочів (табл.).

Втрати клітинного соку при розморожуванні відсутні. Крім того, вміст БАР не змінюється в процесі зберігання протягом року. Нова технологія пройшла апробацію у виробничих умовах НПП «КРІАС».

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

С.С. Стоєв, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

КРІОГЕННА ТЕХНОЛОГІЯ ПОРЕ З ЯГІД ЖУРАВЛИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОЦЕСІВ НЕФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛІЗУ – МЕХАНОЛІЗУ

Робота присвячена розробці кріогенної технології поре із ягід журавлини з використанням рідкого і газоподібного азоту та процесів неферментативного каталізу – механолізу.

Актуальним для України і більшості країн світу є розробка нових технологічних підходів, більш ефективних процесів, обладнання в переробці рослинної сировини та створенні нових консервованих функціонально-оздоровчих продуктів з високим вмістом вітамінів та інших БАР. Світова статистика засвідчує, що з кожним роком більша кількість продукції зберігається шляхом швидкого заморожування, яке забезпечує найбільш повне зберігання натуральних властивостей, вітамінів та інших БАР сировини. Швидке заморожування в наш час становиться новою галуззю харчової промисловості. За даними дослідження Capital Research Group основними мотивами для купівлі заморожених ягід і поре є високий вміст в них біологічно-активних речовин та зручність у приготуванні.

Особливе місце серед рослинної сировини, яка містить значну кількість БАР і користується великим попитом у споживачів є журавлина.

Ця ягода представляє собою збалансований комплекс біологічно активних речовин. Високий вміст фенольних сполук й антиоксидантні властивості журавлини роблять її схожою за своїми властивостями на вино, а кількість пектину, яка міститься в ягодах здатна легко виводити радіонукліди та іони важких металів із організму людини.

Спеціалістами ХДУХТ на кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока розроблена нова технологія замороженого дрібнодисперсного пюре із ягід журавлини з використанням процесів неферментативного каталізу – механолізу, яка забезпечує не лише збереження всіх БАР, а також дозволяє отримати заморожене пюре з новими властивостями. Нова технологія дозволяє отримати продукт з високим вмістом природних низькомолекулярних БАР, високою засвоюваністю живими організмами, високою розчинністю. Характеристика вмісту БАР у свіжих, швидкозаморожених ягодах журавлини та пюре за криогенною технологією представлена в таблиці 1.

Від традиційних технологій отримання пюре нова відрізняється використанням «шокового» заморожування, процесів неферментативного каталізу, при якому сировина подрібнюється до розміру часток продукту близько декількох мікронів, яка призводить до руйнування комплексів низькомолекулярних речовин (БАР) з біополімерами рослинної сировини, трансформацію низькомолекулярних речовин у вільний стан. Безвідхідна технологія високовітамінних пюре, яка пропонується, повністю виключає теплову обробку ягід, які перероблюється разом із шкірочкою і кісточками. Підготовлену сировину (ягоди журавлини) заморожували у програмному криогенному заморожувачі до температури мінус 40° С та подрібнювали в низькотемпературному подрібнювачі.

Таблиця 1

Характеристика вмісту БАР у свіжих, швидкозаморожених ягодах журавлини та пюре за криогенною технологією

Продукт	Масова частка				
	L-аскорбінової кислоти, мг/100 г	фенольних сполук (за хлороген. к-тою), /100 г	антоціанових речовин, мг/100 г	флавонолових глікозидів (за рутином), г/100 г	пектинових речовин, %
Ягоди журавлини свіжі	28,0±0,7	720,4±10,8	496,6±6,2	195,2±4,2	1,9±0,1
Ягоди журавлини швидкозаморожені	56,2±1,2	1224,0±30,5	814,2±16,2	260,4±6,5	3,8±0,1
Пюре за криогенною технологією	83,8±1,9	2130,6±54,0	1430,2±34,2	350,4±7,3	5,7±0,1

Крім того виявлено, що швидке заморожування та низькотемпературне подрібнення з використанням процесів кріомеханолізу призводить до збільшення загальної кількості пектинових речовин в 3,0...4,6 рази, а значна частина протопектину (50...70%) трансформується в розчинний пектин і галактуронову кислоту за рахунок неферментативного руйнування водневих і іонних зв'язків в протопектині.

Встановлено, що паралельно відбувається деструкція і деградація целюлози, а також білка, про що свідчить зменшення її кількості на 8...13% і збільшення загальної кількості цукрів на 10...12% і збільшення драглеутворюючої здатності на 25...40%.

Таким чином, криогенна технологія пюре з використанням процесів неферментативного каталізу забезпечує не лише збереження всіх БАР, а також дозволяє отримати продукт високої якості з принципово новими властивостями. Заморожене пюре із журавлини рекомендується в технологіях оздоровчих продуктів для населення України.

В.В. Погарская, д-р техн. наук, проф. (ХГУПТ, Харьков)

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (ХГУПТ, Харьков)

Т.А. Стуконоженко, асп. (ХГУПТ, Харьков)

ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ДЕСЕРТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ МЕЛКОДИСПЕРСНЫМИ КАРОТИНОИДНЫМИ ДОБАВКАМИ ИЗ АБРИКОСА

Разработана инновационная технология и рецептуры новых видов молочно-растительных десертов на основе обогащенных мелкодисперсными каротиноидными добавками из абрикос и С-витаминных добавок из лимона в форме наноструктурированного пюре, которые отличаются высоким содержанием БАВ и имеют высокие органолептические показатели. Научно обоснованы и подобраны рецептуры двух видов молочно-растительных десертов: десерт с наноструктурированным пюре из абрикоса и лимона – «Витамилк», десерт с мелкодисперсным порошком из абрикоса – «Оранжемлк».

Показано, что в новых молочно-растительных десертах содержится: β -каротин – 4,1...5,2 мг, что составляет 2/3 суточной нормы человека в каротине; L-аскорбиновой кислоты – 26...30 мг, что составляет 1/4 и 1/3 суточной нормы; органических кислот – 6...8,2 мг; белка – 7,3...8,2%; сухих веществ – 50...54%; титруемая кислотность – 165...180° Т, количество жира – около 25%; сахара – около 15%. Новые виды десертов имеют приятный оригинальный вкус, аромат и гомогенную стабильную структуру.